

INTERDISCIPLINARIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA INOVADORA

Fabiana Fachini

Universidade Regional de Blumenau e FAPESC

Claudimara da Silva Pfiffer, Vera Lúcia de Souza e Silva

Universidade Regional de Blumenau

RESUMO: O objetivo desta etnopesquisa formação foi investigar as contribuições da proposta metodológica baseada na interdisciplinaridade e na contextualização dos conteúdos no processo de alfabetização científica de estudantes de ensino médio. Para Chassot (2010), alfabetização científica representa um conjunto de conhecimentos que facilitariam fazer uma leitura do mundo. Segundo Japiassu (1992), para que os estudantes desenvolvam habilidades e aprendam a pensar é importante a integração entre as várias áreas do conhecimento. Os resultados apontam que as principais contribuições desta prática pedagógica para o processo de alfabetização científica dos estudantes do ensino médio foram a contextualização, a problematização e o uso da linguagem científica relacionando várias áreas do conhecimento para a leitura mais ampla do mundo.

PALAVRAS CHAVE: Interdisciplinaridade, alfabetização científica, ensino de ciências.

INTRODUÇÃO

As relações entre a Ciência, Tecnologia e Sociedade estão cada vez mais relacionadas com os impactos de mudanças no ambiente educacional. Nesse contexto, a formação do cidadão exige preparo embasado na relação entre diferentes áreas do conhecimento, com reflexos nas práticas pedagógicas e suas articulações com os saberes docentes.

Nas reflexões de Chassot (2010), os conteúdos de ciências geralmente se restringem a metodologias que visam à transmissão de conteúdos de livros e apostilas, repetição de fórmulas, definições de termos científicos e tantos outros que deixam os estudantes sem noção do que estão fazendo realmente nas escolas. Esses conteúdos são tratados de maneira descontextualizada, sem discussão sobre sua relevância e seu significado de forma que a aprendizagem se limita à memorização, o que prejudica a alfabetização científica dos estudantes.

Para Chassot (2010), alfabetização científica representa um conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo em que vivem. Nessa perspectiva, entendemos que aprender ciências poderia colaborar para preparar o cidadão a partir de um ensino contextualizado. Com relação ao papel do professor no ensino de ciências contextualizado e centrado em discussões sócio-político-ambientais, o autor também defende que:

É em relação a nossa linguagem, especialmente àquela que com poder usamos em nossas salas de aula, que quero mostrar como um professor de química pode fazer um ensino menos apolítico. Há um convencimento de que ao fazermos Educação buscamos fazer transformações. Como educadores e educadoras temos na linguagem um instrumento privilegiado e poderoso para as nossas transformações. (Chassot, 2010, p. 112).

No processo de aprendizagem é necessário que o professor esteja atento às situações que ocorrem em sala de aula. A aprendizagem somente será significativa se o estudante estiver motivado para os estudos, ou quando o assunto trabalhado em sala de aula despertar o seu interesse. Segundo Moreira e Masini (2010), aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo. Dessa forma é importante aprofundar as relações entre as questões pedagógicas que tratam da interdisciplinaridade e da alfabetização científica. Contextualizar o ensino e estabelecer inter-relações com diferentes áreas do conhecimento são maneiras de abordar os conteúdos de ciências levando em consideração o cotidiano e a interdisciplinaridade. Nesse sentido, a contextualização não deve acontecer apenas para tornar o conteúdo mais atraente, mas é fundamental que o aluno torne-se capaz de analisar a realidade, imediata ou distante, atual ou histórica, e consiga compreender, na sua vida em particular, a importância do que é estudado (Brasil, 2006).

Entre os professores é comum o desejo de práticas pedagógicas que possam oferecer inovações no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Japiassu (1992), para que os estudantes desenvolvam habilidades e aprendam a pensar é importante a integração entre as várias áreas do conhecimento. Para o autor, podemos dizer que estamos diante de um empreendimento interdisciplinar todas as vezes em que este conseguir incorporar os resultados de várias especialidades (Japiassu, 1976).

A metodologia do trabalho interdisciplinar supõe atitude e método, envolvendo integração de conteúdos e, passando da percepção fragmentada para a concepção relacional do conhecimento. Além disso, o processo de ensino e aprendizagem é centrado na visão do aprendizado ao longo de todo um processo escolar – dentro e fora da sala de aula, é uma educação continuada. Como Fazenda (1999), propõe, a postura interdisciplinar nada mais é do que uma atitude de busca, de inclusão, de acordo e de sintonia diante do conhecimento, no qual se estabelece a pesquisa como condição para a ocorrência da interdisciplinaridade, afirmando que ela caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa.

Cada disciplina tem uma linguagem própria para descrever eventos que ocorrem no mundo que nos cerca. O que se propõe na interdisciplinaridade é uma revisão do pensamento disciplinar, caminhando no sentido da intensificação do diálogo, das trocas, da integração conceitual e metodológica nos diferentes campos do saber. De acordo com Hartmann e Zimmermann (2007), a cooperação integrada entre os professores é um ponto chave para a interdisciplinaridade escolar ser possível.

Enquanto mestrands e professoras de Química e Matemática, tivemos a intenção de ampliar e qualificar nossa prática pedagógica no ensino de ciências. Para tanto, realizamos uma pesquisa cujo objetivo geral foi investigar as contribuições da proposta metodológica baseada na interdisciplinaridade e na contextualização dos conteúdos no processo de alfabetização científica de estudantes de ensino médio, a partir do projeto: “Licor - uma bebida artesanal cultivada na região do Vale do Itajaí”. O estudo apresentou como questão de pesquisa: “Quais as contribuições de uma prática pedagógica baseada na abordagem interdisciplinar e na contextualização para a alfabetização científica de estudantes do ensino médio?”.

Portanto, este estudo visa à integração dos conteúdos de química, biologia e matemática numa abordagem interdisciplinar. Além disso, o trabalho procurou estimular o interesse dos estudantes pelo tema, a partir da contextualização e a participação efetiva destes no processo de alfabetização científica.

Para o alcance dos objetivos propostos, fez-se necessário o acompanhamento, a observação e as reflexões do estudo em questão, fazendo com que os estudantes percebessem o papel da alfabetização

científica como processo facilitador da compreensão das manifestações do mundo que o cerca. Desta forma, entendemos que aprender ciências através da abordagem interdisciplinar e contextualizada pode contribuir para alfabetizar cientificamente os estudantes do ensino médio.

METODOLOGIA DA PESQUISA

O presente trabalho foi realizado baseando-se na etnometodologia, como metodologia do social baseada no interesse em descortinar as significações geradas pelos agentes sociais de uma dada realidade. Esta metodologia propiciou suporte para a pesquisa com características de etnopesquisa-formação (Macedo, 2006), cujo objetivo geral foi investigar as contribuições da proposta metodológica baseada na interdisciplinaridade e na contextualização dos conteúdos no processo de alfabetização científica de estudantes de ensino médio.

O projeto interdisciplinar aconteceu em 2012, nas aulas de Química, Biologia e Matemática envolvendo trinta estudantes e três professores do 1º Ano do Ensino Médio de uma escola da rede pública do município de Timbó – SC, Brasil. O projeto baseou-se nas seguintes atividades de ensino: experiências de demonstração investigativa, atividades de laboratório, visitação, textos históricos, questões e problemas abertos.

A coleta de dados foi feita por meio de registro das produções dos alunos, concretizadas na forma de textos, cartazes, portfólios, modelos; dos depoimentos durante o processo pedagógico e entrevista semiestruturada com os estudantes ao final do ano letivo. Como procedimento de análise, utilizamos a interpretação dos resultados apresentados durante o processo e nas falas dos trinta sujeitos, denominados estudante de 01 a 30 (E1, E2, E3...). As categorias de análise definidas posteriormente à coleta de dados foram estabelecidas de acordo com os princípios da interdisciplinaridade e alfabetização científica. A seguir, apresentaremos as discussões dos resultados da pesquisa confrontados com os eixos teórico/metodológicos norteadores da proposta pedagógica inovadora das disciplinas de Química, Biologia e Matemática que participaram da pesquisa.

A PRÁTICA PEDAGÓGICA E SEUS RESULTADOS

Durante a aplicação deste trabalho, de caráter interdisciplinar foram abordados conteúdos escolares propostos no currículo escolar, de forma mais contextualizada relacionando princípios teóricos com os práticos nas disciplinas de Biologia, Matemática e Química. Desta forma, a prática pedagógica utilizada foi na direção do que recomendam as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006), que afirmam que o conhecimento elaborado em sala de aula é estruturado de maneira a viabilizar o domínio do conhecimento científico, reconhecendo sua relação com o conhecimento prévio e as possibilidades do uso dos conhecimentos apreendidos em situações dia a dia. Sendo assim, nesta pesquisa o professor foi um mediador entre o conhecimento sistematizado e o estudante, para que este conseguisse transpor para o cotidiano os conteúdos aprendidos em sala de aula.

Entendemos que o ensino de ciências, como processo de alfabetização científica, deve estar relacionado com a tecnologia e a sociedade de forma que oportunize aos estudantes uma compreensão mais ampla dos fenômenos do mundo, e que possibilite a tomada de decisões adequadas a respeito de situações do cotidiano. Pois, de acordo com Santos e Schnetzler (2003), a tomada de decisão está relacionada à solução de problemas que envolvem aspectos sociais, tecnológicos, econômicos e políticos, o que significa preparar o indivíduo para participar ativamente na sociedade democrática. Neste aspecto, as aulas contextualizadas e na abordagem interdisciplinar desenvolvidas nesta pesquisa oportunizaram a alfabetização científica, o que fica claro nas falas citadas a seguir: o estudante E26 comenta que “...

aprendemos sobre reações químicas, e podemos levar para a vida toda". E o E28 já atribui o aprendizado à descoberta, onde comenta que *"eu descobri algo de novo sobre como se produz o álcool naturalmente"*. O entrevistado E6 descreveu *"Ciências tem tudo a ver com a nossa vida e tudo em volta dela. Ciências querendo ou não está ligado a tudo, desde as maiores até as pequenas e singelas coisas"*. Para o E8 ciência é *"... ter mais conhecimento no dia a dia, porque ciência está presente em praticamente tudo. Assim podemos estar cientes das coisas que estão ao nosso redor"*. E para o E23 *"...é importante aprender sobre o meio, compreender melhor o mundo que nos cerca"*.

Ensinar ciências significa ensinar a ler sua linguagem, e desta forma o estudante passa a compreender a estrutura da formação do conhecimento científico para ler o mundo de forma mais ampla. Fazenda (1999), considera que o conhecimento interdisciplinar não finaliza na sala de aula, mas ultrapassa os limites do saber escolar e se fortalece na medida em que ganha amplitude da vida social, estimulando a competência do educador e apresentando-se como uma possibilidade de reorganização do saber para a produção de um novo conhecimento. Este aspecto foi alcançado nas aulas, pois aparece nas falas dos estudantes: o E29, menciona que para ele o processo significou *"aprender sobre as ciências que nos rodeiam... aprender coisas novas, novas experiências... explicações"*. Para o E3 estudar e aprender significou que *"Aprendi o assunto reações químicas de uma forma diferente e mais interessante do que seria normalmente, entendi como se aplica o assunto que estudei"*. Estas falas denotam a perspectiva de que a prática pedagógica utilizada colaborou para que estes estudantes possam utilizar a linguagem científica das várias áreas do conhecimento para ampliar seu entendimento do mundo que o cerca, ultrapassando os limites da sala de aula.

Outra categoria de análise apontada pelo estudo foi a importância da problematização dos conteúdos no processo de alfabetização científica. Este aspecto é revelado nas falas, como do E6, que enfatiza a importância de práticas inovadoras: *"A partir da mesma podemos fazer as mais diversas experiências, e com elas aprender de um jeito diferente que nunca mais esqueceremos"*. Também aparece para o E15 *"Eu acho que é importante ter aulas diferenciadas, porque com isso, nós podemos interagir e sair um pouco daquela rotina aula-aula-aula"*. Ou ainda, como o E19, *"Que às vezes uma mera e pequena experiência pode haver muitas matérias envolvidas. O que aprendemos em uma aula podemos aproveitar em outra..."*. Estes comentários demonstram a importância da inovação na prática pedagógica e a busca por estratégias que sejam estimuladoras da participação dos estudantes no processo de aprender, desafiando-os em situações problemas. Para Fazenda (1999), as questões didático-pedagógicas na sala de aula apresentam-se como um desafio permanente, um laboratório natural, instigador, que requer constantes adaptações e articulações entre o vivido e o aprendido, a pesquisa e a descoberta, o saber, o fazer e o ser, no cotidiano escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Investigar as contribuições da proposta metodológica baseada na interdisciplinaridade e na contextualização dos conteúdos no processo de alfabetização científica de estudantes de ensino médio foi objetivo deste estudo. Os resultados apontam que as principais contribuições desta prática pedagógica para o processo de alfabetização científica dos estudantes do ensino médio foram a contextualização, a problematização e o uso da linguagem científica relacionando várias áreas do conhecimento para a leitura mais ampla do mundo.

A atitude interdisciplinar depende da história de cada indivíduo, das concepções próprias e das possibilidades de olhar por diferentes perspectivas uma mesma questão, por isso, valorizamos neste trabalho os conhecimentos do meio em que vivem nossos estudantes. Por isso, o tema "Licor" foi utilizado como centro de interesse dos alunos para o desenvolvimento do projeto. Isso colaborou para que os conhecimentos científicos elaborados fizessem sentido para os estudantes, e ampliassem suas

concepções a respeito do tema colaborando para futuras tomadas de decisões, aspecto relevante na promoção de alfabetização científica.

O desenvolvimento de uma atitude interdisciplinar no cotidiano da prática profissional em nossas escolas pode facilitar o processo de transformação do currículo escolar das mesmas. Este estudo contribuiu para amenizar as dificuldades existentes nas práticas pedagógicas dos professores formados em uma concepção fortemente disciplinar, com poucas conexões com outras áreas do conhecimento.

Compreendemos, com esta pesquisa, que a abordagem interdisciplinar, acima de tudo, pode contribuir para o processo de alfabetização científica de qualidade para que estudantes do ensino médio possam ampliar seus horizontes para a compreensão do mundo que os cerca e na tomada de decisões para participar ativamente na sociedade.

REFERÊNCIAS

- Brasil. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB). (2006). *Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC.
- Chassot, A. (2010). *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Ed. Unijuí.
- Fazenda, I. C. A. (1999). *Práticas interdisciplinares na escola*. São Paulo: Cortez.
- Hartmann, A. M.; Zimmermann, E. (2007). *O trabalho interdisciplinar no Ensino Médio: a reaproximação das “Duas Culturas”*. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, ano 4, v.7, n.2. Disponível em: <www.fae.ufmg.br/abrapec/revista/index.html>. Acesso em 24/04/2012.
- Japiassu, Hilton. (1976). *Interdisciplinaridade e Patologia do saber*. Rio de Janeiro: Imago.
- (1992). *Introdução ao pensamento epistemológico*. Rio de Janeiro: Francisco Alves.
- Macedo, R. S. (2006). *Etnopesquisa crítica, etnopesquisa-formação*. Brasília: Líber Livro Editora.
- Moreira, A. M; Masini, Elcie F. S. (2010). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Centauro.
- Santos, W. L. P.; Schnetzler, R. P. (2003). *Educação em química: compromisso com a cidadania*. Ijuí: Ed. Unijuí.